

УДК 536.4, 537.6, 538.9

Роман Романік, Михайло Козловський
*Інститут фізики конденсованих систем НАН України,
м. Львів, Україна*

ТЕРМОДИНАМІЧНІ ФУНКЦІЇ ТРИВИМІРНОЇ ІЗІНГОПОДІБНОЇ МОДЕЛІ В ЗОВНІШНЬОМУ ПОЛІ

Розглядається система ізінгівських спінів на простій кубічній ґратці при наявності зовнішнього поля. Досліджується поведінка системи поблизу критичної точки за допомогою виключно аналітичних розрахунків. В якості математичного апарату для обчислення термодинаміки моделі використано метод колективних змінних [1]. Основна увага приділяється питанню впливу зовнішнього магнітного поля на критичну поведінку. Розрахунок статистичної суми здійснюється з використанням негаусових розподілів флуктуацій параметра порядку. На основі отриманого виразу для статистичної суми розраховуються інші фізичні характеристики системи, такі як: вільна енергія Гіббса і вільна енергія Гельмгольца, параметр порядку [2], сприйнятливості тощо. Всі величини виражаються в явному вигляді як функції приведеної температури, зовнішнього поля і мікроскопічних параметрів гамільтоніану.

Особливістю теорії є отримання так званої петлі Ван дер Ваальса в некласичній формі, що робить можливим оцінку областей стабільності, метастабільності і нестабільності для розглядуваної моделі на площині «параметр порядку – температура». Зроблено порівняння з результатами інших теорій, зокрема з результатами роботи [3] для некласичної форми петлі Ван дер Ваальса в системах з однокомпонентним параметром порядку.

1. I.R. Yukhnovskii, La Rivista del Nuovo Simento **12**, 1 (1989).
2. M.P. Kozlovskii and R.V. Romanik, J. Condens. Matter **14**, 43002 (2011).
3. M.E. Fisher et al., Phys. Rev. B **59**, 14533 (1999).